

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Tata Letak**

Tata letak fasilitas pabrik harus dirancang untuk memungkinkan perpindahan yang ekonomis dari orang-orang dan bahan-bahan dalam berbagai proses dan operasi perusahaan. Jarak angkut hendaknya sependek mungkin dan pengambilan serta peletakkan produk-produk dan peralatan-peralatan diminimumkan. Hal ini seharusnya menghasilkan minimasi biaya penanganan dan transportasi, seperti juga penurunan waktu proses kerja dan mesin mengangur (Handoko, 1984). Tata letak fasilitas pabrik merupakan satu susunan fisik (perlengkapan, bangunan, tanah dan sarana lain) untuk mengoptimalkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara sangkil, ekonomis dan aman (James, M, 1990).

Tata letak pabrik (*plant layout*) atau tata letak fasilitas (*facilities layout*) adalah tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas fisik pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. (Wignjosoebroto, 2009). Tata letak atau pengaturan dari fasilitas produksi dan area kerja yang ada merupakan landasan utama dalam dunia industri. Pada umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan

efisiensi dan dalam beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan kerja suatu industri.

Dalam membangun suatu perusahaan harus sesuai dengan perencanaan dan perancangan yang sesuai dengan syarat pendirian suatu perusahaan. Dengan adanya perencanaan dan perancangan tata letak fasilitas ini, diharapkan agar aliran proses serta pemindahan bahan yang ada di dalam suatu perusahaan berjalan dengan lancar. Kelancaran proses produksi dapat meminimumkan biaya dan mengoptimalkan keuntungan yang diperoleh. Selain itu, perencanaan dan perancangan tata letak fasilitas ini juga berguna untuk mengoptimalkan hubungan antar aktivitas. Tujuan perencanaan tata letak antara lain: (Murdifin & Mahfud, 2007)

a. Meminimalisasi *Material Handling Cost*

Di sisi lain, tata letak yang baik itu akan menunjang pelaksanaan proses produksi secara efisien. Lebih jauh lagi, dari proses produksi yang efisien dapat disebutkan sebagai:

- 1) Efisiensi penggunaan peralatan produksi dapat ditingkatkan.
- 2) Pengurangan waktu tunggu.
- 3) Penumpukan barang dalam proses dapat dikurangi.
- 4) Pemeliharaan fasilitas produksi menjadi mudah.
- 5) Peningkatan produktivitas perusahaan.

b. Efektivitas penggunaan ruangan pabrik.

c. Tingkat penggunaan tenaga kerja pabrikasi.

- d. Mengurangi kendala kelancaran proses produksi.
- e. Memudahkan komunikasi.

Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk beroperasi produksi aman, dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan *performance* dari operator. Lebih spesifik lagi tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan–keuntungan dalam sistem produksi, yaitu antara lain sebagai berikut :

#### **1) Menaikkan *output* produksi.**

Suatu tata letak yang baik akan memberikan keluaran (*output*) yang lebih besar atau lebih sedikit, *man hours* yang lebih kecil, dan mengurangi jam kerja mesin (*machine hours*). Selain itu tata letak yang baik juga akan mengurangi kendala dalam kelancaran proses produksi seperti tidak akan terjadi penumpukan barang pada proses produksi sehingga output produksi otomatis akan naik.

#### **2) Mengurangi waktu tunggu (*delay*).**

Mengatur keseimbangan antara waktu operasi produksi dan beban dari masing–masing departemen atau mesin adalah bagian kerja dari mereka yang bertanggung jawab terhadap desain tata letak pabrik. Pengaturan tata letak yang terkoordinir dan terencana baik akan dapat mengurangi waktu tunggu (*delay*) yang berlebihan sehingga tidak akan terjadi kendala pada proses produksi seperti penumpukan barang pada waktu produksi.

### **3) Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*).**

Proses perencanaan dan perancangan tata letak pabrik akan lebih menekankan desainnya pada usaha-usaha memindahkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan pada saat proses produksi berlangsung. Perencanaan tata letak proses produksi yang baik akan meminimasi jarak perpindahan bahan pada saat diproses.

### **4) Penghematan penggunaan areal untuk produksi, gudang dan *service*.**

Jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan, dan lain-lain semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik. Suatu perencanaan tata letak yang optimal akan mencoba mengatasi segala masalah pemborosan pemakaian ruangan ini dan berusaha untuk mengoreksinya.

### **5) Pendayaguna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi lainnya.**

Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja, dan fasilitas produksi yang lain adalah sangat berkaitan erat dengan kelancaran proses produksi dan biaya produksi. Suatu tata letak yang terencana dengan baik dan benar akan banyak membantu pendayagunaan elemen-elemen produksi secara lebih efektif dan lebih efisien.

Jika sebuah tata letak berfungsi untuk menggambarkan sebuah susunan yang ekonomis dari tempat-tempat kerja yang berkaitan, dimana barang-barang dapat

diproduksi secara ekonomis, maka seyogyanya dirancang dengan memahami tujuan penataan letak. Tujuan utama tersebut adalah: (James, M 1990)

- a) Memudahkan proses manufaktur.
- b) Meminimumkan pemindahan barang.
- c) Memelihara keluwesan susunan dan operasi.
- d) Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi.
- e) Menekan modal tertanam pada peralatan.
- f) Menghemat pemakaian ruang bangunan.
- g) Meningkatkan kesangkilan tenaga kerja.
- h) Memberi kemudahan, keselamatan bagi pegawai, dan memberi kenyamanan dalam melaksanakan pekerjaan.

## **2. Tipe Tata Letak Fasilitas Produksi**

Menurut Wignjosoebroto (2009), pemilihan dan penempatan alternatif tata letak merupakan langkah yang kritis dalam proses perencanaan fasilitas produksi, karena tata letak yang dipilih akan menentukan hubungan fisik dari aktivitas produksi yang berlangsung. Penetapan mengenai macam spesifikasi, jumlah dan luas area dari fasilitas produksi yang diperlukan merupakan langkah awal sebelum perencanaan pengaturan tata letak fasilitas.

Salah satu alasan orang cenderung untuk memusatkan perhatian terlebih dahulu pada tata letak baru kemudian sistem pemindahan bahannya terletak pada penekanan

terhadap proses manufaktur yang berlangsung. Ada empat macam atau tipe tata letak yang secara klasik umum diaplikasikan dalam desain tata letak, yaitu :

**a) Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produksi**

Menurut Wignjosoebroto (2009), jika suatu produk secara khusus memproduksi suatu macam produk atau kelompok produk dalam jumlah besar dan waktu produksi yang lama, maka semua fasilitas produksi dari pabrik tersebut diatur sedemikian rupa sehingga proses produksi dapat berlangsung seefisien mungkin. Dengan tata letak berdasarkan aliran produksi, maka mesin dan fasilitas produksi lainnya akan diatur menurut prinsip mesin sesudah mesin atau prosesnya selalu berurutan sesuai dengan aliran proses, tidak peduli macam mesin yang dipergunakan.

**b) Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Lokasi Material Tetap**

Menurut Wignjosoebroto (2009), tata letak fasilitas berdasarkan proses tetap, material atau komponen produk utama akan tetap pada posisi/lokasinya. Sedangkan fasilitas produksi seperti alat, mesin, manusia serta komponen-komponen kecil lainnya akan bergerak menuju lokasi material atau komponen produk utama tersebut. Pada proses perakitan tata letak tipe ini alat dan peralatan kerja lainnya akan cukup mudah dipindahkan.

**c) Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk**

Tata letak tipe ini didasarkan pada pengelompokan produk atau komponen yang akan dibuat. Produk-produk yang tidak identik dikelompok berdasarkan

langkah-langkah proses, bentuk, mesin atau peralatan yang dipakai dan sebagainya. Disini pengelompokkan tidak didasarkan pada kesamaan jenis produk akhir seperti halnya pada tipe produk tata letak. Pada tipe kelompok produk, mesin-mesin atau fasilitas produksi nantinya juga akan dikelompokkan dan di tempatkan dalam sebuah manufacturing sel. Karena disini setiap kelompok produk akan memiliki urutan proses yang sama maka akan menghasilkan tingkat efisien yang tinggi dalam proses manufakturingnya. Efisiensi tinggi tersebut akan dicapai sebagai konsekuensi pengaturan fasilitas produksi secara kelompok atau sel yang menjamin kelancaran aliran kerja.

#### **d) Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi atau Macam Proses**

Menurut Wignjosoebroto (2009), tata letak berdasarkan macam proses sering dikenal dengan proses atau tata letak berdasarkan fungsi adalah metode pengaturan dan penempatan dari segala mesin serta peralatan produksi yang memiliki tipe atau jenis sama ke dalam satu departemen. Dalam tata letak menurut macam proses, jelas sekali bahwa semua mesin dan peralatan yang mempunyai ciri operasi yang sama akan dikelompokkan bersama sesuai dengan proses atau fungsi kerjanya.

### **3. *From To Chart***

*From To Chart* disebut juga dengan *Trip Frequency Chart* adalah metode konvensional yang sering digunakan untuk perencanaan tata letak. (Purnomo, 2004) Metode ini sangat berguna untuk perencanaan apabila barang yang mengalir pada

suatu lokasi berjumlah banyak seperti dibengkel-bengkel mesin umum, kantor atau fasilitas lainnya. Pembuatan peta dari-ke dilakukan dengan cara mengubah data dasar menjadi data yang siap dipakai, pada peta dari-ke dilakukan dengan cara mengubah data dasar menjadi data yang siap dipakai kemudian dilanjutkan dengan membuat matriks sesuai dengan jumlah kegiatan setelah dimasukkan data yang sesuai dengan kegiatan tersebut.

#### **4. Activity Relationship Chart**

*Activity Relationship Chart (ARC)* atau peta keterkaitan kegiatan merupakan suatu teknik untuk merencanakan keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling keterkaitan. Peta keterkaitan serupa dengan peta dari-ke, tetapi hanya satu perangkat lokasi yang ditunjukkan. Peta ini serupa dengan tabel jarak sebuah peta jalan jaraknya digantikan dengan warna sandi kualitatif, angka menunjukkan alasan bagi huruf sandi tadi. Sandi keterkaitan menunjukkan keterkaitan suatu kegiatan dengan yang lainnya dan seberapa penting setiap kedekatan hubungan yang ada.

Untuk membantu menentukan kegiatan yang harus diletakkan pada suatu tempat, telah ditetapkan satu pengelompokan derajat kedekatan yang diikuti dengan tanda bagi tiap derajat kedekatan tadi. Semuanya telah ditentukan oleh Muther, yaitu:

A = Mutlak perlu, kegiatan-kegiatan tersebut berhampiran satu sama yang lain

E = Sangat penting, kegiatan-kegiatan tersebut kedekatan

I = Penting bahwa kegiatan-kegiatan tersebut berdekatan



O = Biasa (kedekatannya), dimana saja tidak akan ada masalah

U = Tidak perlu adanya keterkaitan geografis apapun

X = Tak diinginkannya kegiatan-kegiatan tersebut berdekatan.

### 5. *Algoritma Blockplan*

*Algoritma BLOCPLAN* merupakan model perancangan fasilitas yang dikembangkan oleh Charles E. Donaghey dan Vanina F. Pire pada tahun 1991 di Universitas Houston (Heragu, 1997) *Blocplan* merupakan jenis dari *algoritma hybrid* atau campuran, dikatakan demikian karena *algoritma* ini dapat membentuk (konstruksi) sebuah tata letak dan dapat memperbaiki (*improvement*) suatu tata letak. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. *Blocplan* mempunyai kemiripan dengan *craft* dalam penyusunan departemen. Perbedaan antara *blocplan* dan *craft* adalah bahwa *blocplan* dapat menggunakan peta keterkaitan sebagai data masukan sedangkan *craft* hanya menggunakan peta dari dan ke (FTC).

*Algoritma Blockplan* mempertimbangkan pertukaran lokasi departemen berdasarkan keterkaitan pada kerja dan proses ini diulang sampai tidak ada lagi pengurangan ongkos yang berarti (Supardi, N., 2006). Analisis menggunakan *Algoritma Blocplan* belum dikatakan mencapai hasil yang optimal, apabila belum memperhitungkan pertukaran lokasi departemen. Algoritma lengkap *Rank Order Clustering* (ROC) sebagai berikut (Jaganathan, J. K., 2007): Pemilihan *material handling cost* sebagai kriteria tujuan/keberhasilan dari *relayout* disebabkan oleh beberapa alasan pokok yaitu :

- 1) Ongkos *material handling* cukup besar dan terjadi secara terus menerus disamping juga termasuk dalam klasifikasi ongkos variabel. *Materialhandling* pada dasarnya merupakan kegiatan yang tidak produktif yaitu dalam arti tidak memberikan nilai tambah apaapa dari material yang dipindahkan.
- 2) Ongkos *material handling* dapat dengan mudah dihitung. Biasanya ongkos *material handling* akan proporsional dengan jarak pemindahan material.
- 3) Ongkos *material handling* seringkali akan sangat dipengaruhi oleh *layout*-nya sendiri.

Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan pengukuran *rectilinier* dan pada pengukuran jarak masing-masing tidak memperhatikan adanya *aisle* (lintasan), sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik tengah departemen produksi. Berikut adalah metode perhitungan jarak masing-masing departemen:

Metode *Rectilinier*, perhitungan dengan metode ini berdasarkan rumus (Heragu, S., 1997) :

$$|x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

## 6. *Material Handling*

Masalah utama dalam produksi ditinjau dari segi kegiatan/proses produksi adalah bergerakaknya material dari satu tingkat ke tingkatan proses produksi berikutnya. Hal ini terlihat sejak material diterima ditempat penerimaan, kemudian dipindahkan ketempat pemeriksaan dan selanjutnya disimpan digudang. Untuk

memungkinkan proses produksi dapat berjalan dibutuhkan adanya kegiatan pemindahan material yang disebut *material handling*.

Tujuan utama dari perencanaan *material handling* adalah untuk mengurangi biaya produksi. Beberapa tujuan dari sistem *material handling* antara lain: (Purnomo, 2004)

- a. Menjaga atau mengembangkan kualitas produk, mengurangi kerusakan dan memberikan perlindungan terhadap material.
- b. Meningkatkan keamanan dan mengembangkan kondisi kerja.
- c. Meningkatkan produktivitas
- d. Meningkatkan tingkat penggunaan fasilitas

Secara umum biaya yang termasuk dalam perancangan dan operasional sistem penanganan material adalah sebagai berikut:

1) Biaya Investasi

Biaya investasi adalah biaya awal perusahaan sebelum melakukan kegiatan operasional. Yang termasuk dalam biaya ini adalah harga pembelian peralatan, harga komponen alat bantu dan biaya instalasi.

2) Biaya operasi, yang terdiri dari:

- a) Biaya perawatan.
- b) Biaya bahan bakar.
- c) Biaya tenaga kerja yang terdiri dari upah dan jaminan kecelakaan.

3) Biaya pembelian muatan, yang digolongkan dalam pembelian pallet dan container.

4) Biaya yang menyangkut masalah pengepakan dan kerusakan material

Dalam penentuan *material handling cost* (MHO) akan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan, biaya (upah) tenaga kerja, jarak yang ditempuh per periode kerja. Dari data-data tersebut maka perhitungan ongkos *material handling* dapat ditentukan sesuai dengan jarak rectilinear dan euclidean, adapun formulasi adalah sebagai berikut :

$$\text{MHO} = \frac{\text{Biaya Operasional Material Handling} + \text{Biaya Tenaga Kerja}}{\text{Jarak Total}}$$

## 7. *BlocPlan*

*Blocplan* adalah sistem fasilitas *layout* yang menggunakan komputer. Program ini membentuk dan menguji *layout* jenis blok, dengan menggunakan *Activity Relationship Chart (ARC)*, *Code Score*, *From To Chart* dan aliran proses sebagai inputnya. (Widodo, 2006, *Proseding Seminar Nasional Ergonomi – K3*, hal F-09). Pada dasarnya *algoritma Blocplan* mempunyai kelebihan dibanding dengan metode tata letak terkomputer lainnya. *Blocplan* membebani masing-masing departemen ke salah satu, dua atau tiga *bands*.

Dengan semua *bands* pada departemen tertentu, *algoritma Blocplan* menghitung lebar *bands* tersebut dengan panjang bangunan, pertukaran tiap departemen dapat dilakukan dengan indikasi-indikasi departemen untuk diubah atau bias dengan memilih *automatic search* agar *algoritma* memunculkan suatu nomor *layout* spesifik. Penggunaan *algoritma* perbaikan *Blocplan* mempertimbangkan semua

pergantian departemen, jika pergantian tersebut sudah tidak dapat menurunkan *layout cost* maka akan ditampilkan *final Layout*. Tujuan pengolahan adalah untuk mengembangkan tata letak dengan *score* yang maksimum berdasarkan *Relationship Chart*.

*Blocplan* juga mempunyai kelemahan yaitu tidak akan menangkap initial layout secara akurat, pengembangan tata letak hanya dapat dicari dengan melakukan perubahan atau pertukaran letak departemen satu dengan lainnya. (Purnomo,2004).

Langkah-langkah Algoritma *Blocplan* dengan program MHAND :

- a. Masukan pertama algoritma *Blocplan* ini adalah luas area masing-masing departemen atau stasiun kerja.
- b. Masukan selanjutnya dibutuhkan dari peta hubungan aktifitas (ARC) yang dimasukkan sesuai urutan departemen, input ARC ini hanya berupa huruf kapital.
- c. Program *Blocplan* secara otomatis akan menentukan skore atau nilai dari huruf yang berada pada ARC.

Langkah-langkah Algoritma *Blocplan* dengan perhitungan manual :

- 1) Membuat titik awal

Dilakukan dengan menggambar ulang tata letak mesin, peralatan, operator menjadi suatu area atau blok dalam koordinat sumbu X dan Y. kemudian ditentukan titik tengah (koordinat) departemen produksi. Titik tengah ini menghitung jarak antar departemen dengan menggunakan perhitungan *rectilinear* atau *euclidean*.

2) Membuat Peta dari-ke

Peta dari- ke yang dibuat yaitu jarak *material handling* per *part* tata letak awal berdasarkan blok tata letak yang ada, dilakukan dengan menentukan koordinat titik tengah tiap-tiap mesin pada sumbu X dan Y, kemudian hitung jarak antar mesin atau jarak antar *material handling* per *part* berdasarkan lintasan dari jarak antar mesin,hal ini selanjutnya akan digunakan dalam pembuatan model simulasi untuk tata letak awal.

3) Penentuan biaya *material handling* (OMH)

Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan pengukuran *rectilinear* dan *Euclidean*, dan pada pengukuran jarak masing-masing tidak memperhatikan adanya *aisle* (jalan lintasan), sehingga pengukuran dilakukan secara langsung dari masing-masing titik tengah departemen produksi. Dalam pengukuran biaya *material handling* akan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan,upah tenaga kerja dan jarak yang ditempuh per periode pekerja.

4) Penentuan total ongkos *material handling*

Berdasarkan jarak antar stasiun kerja fasilitas produksi awal, besarnya aliran produksi dan ongkos *material handling* per meter (OMH per meter), maka total ongkos *material handling* dapat diketahui.

5) Membuat peta hubungan aktifitas (*Activity Relationship Chart*)

Merupakan peta hubungan keterdekatan antara fasilitas satu dengan yang lain. Keterdekatan antar departemen didasarkan atas urutan aliran kerja,

penggunaan alat yang sama, personil yang sama, ruangan yang sama dan sebagainya.

6) Pengolahan data dengan menggunakan *Blocplan*

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti yang pernah dilakukan mengenai evaluasi penataan tata letak mesin produksi yang telah banyak dilakukan baik untuk kepentingan study atau kepentingan perusahaan. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang menjadi rujukan penelitian ini beserta perbedaannya:

a. Tata letak yang mempengaruhi material handling:

Penelitian yang telah dilakukan oleh Joko Susetyo, Risma Adelina Simanjuntak, João Magno Ramos (2010), dengan menggunakan metode pendekatan *group technology* dan *algoritma blocplan* sebagai alat analisisnya. Hasil penelitiannya adalah adanya pengurangan jarak dan ongkos *material handling* pada *layout* dengan *relayout* adalah 116 meter dengan besarnya persentase penurunan total jarak *rectilinear* adalah 13,36%. Sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara tata letak dengan *material handling*. Persamaan dengan penelitian saya adalah perancangan tata letak ruang yang signifikan agar memudahkan proses produksi dalam perusahaan dan meminimalisis biaya *material handling*. Perbedaan dengan penelitian saya adalah pada pendekatan *group technology*.

Pinto Wilsten J., Shayan E. (2007), dengan menggunakan metode desain tata letak dan *algoritma blocplan* sebagai alat analisisnya. Hasil penelitiannya adalah terdapat hubungan signifikan antara tata letak dengan *material handling*. Persamaan dengan penelitian saya adalah penataan tata letak yang mempengaruhi proses produksi dan biaya produksi. Perbedaan dengan penelitian saya adalah pada alur produksinya.

Merry Siska dan Henriadi (2012), dengan menggunakan metode 5s. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa *layout* usulan yang terpilih untuk dijadikan layout akhir dalam penelitian ini menunjukkan penurunan panjang lintasan material handling yang cukup signifikan yaitu 45 m atau sekitar 19,2% lebih pendek dari *layout* awal. Sehingga dapat dilihat adanya pengaruh yang signifikan antara tata letak dengan *material handling*. Persamaan dengan penelitian saya adalah adanya pengaruh signifikan antara tata letak proses produksi dengan biaya material handling. Perbedaan dengan penelitian saya adalah pada metode yang digunakan dalam penataan proses produksi.

Firman Ardiansyah Ekoanindiyo, Yaumal Agit Wedana (2012), dengan menggunakan metode *shared storage*. Dan hasil penelitian ini kondisi tata letak gudang yang tidak berdasarkan suatu perancangan tata letak yang menyeluruh dapat menyebabkan ketidakefisienan waktu pengambilan dan penyimpanan material serta menyulitkan operator dalam menangani material karena keterbatasan gudang tersebut. Persamaan dengan penelitian saya adalah adanya pengaruh yang signifikan



antara penataan tata letak dengan biaya *material handling*. Perbedaan dengan penelitian saya adalah pada metode yang ditentukan untuk penataan tata letak ruang produksi.

b. Tata letak yang mempengaruhi proses produksi:

Rekha Bhowmik (2008), dengan menggunakan metode analisis *cluster* sebagai alat analisisnya. Hasil penelitiannya adalah terdapat hubungan antara penataan tata letak yang signifikan berpengaruh dengan proses produksi. Persamaan dengan penelitian saya adalah penataan tata letak yang baik dapat mempengaruhi proses produksi perusahaan. Perbedaan dengan penelitian saya adalah metode yang digunakan untuk menganalisis proses produksinya.

Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Dian Retno Sari Dewi, Yohanes Agus Prianto, Julius Mulyono (2012), dengan menggunakan metode *clustering* sebagai alat analisisnya. Hasil penelitiannya adalah terdapat hubungan signifikan antara jarak perpindahan dengan biaya produksi. Persamaan dengan penelitian yang saya lakukan adalah penataan proses produksi yang baik dan benar akan mempengaruhi proses produksinya. Perbedaan dengan penelitian yang saya lakukan terletak pada metode yang saya gunakan dalam perancangan tata letak pada proses produksi.

Artika Wulansari, Antoni Yohanes (2010), dengan menggunakan metode *activity relationship chart (ARC)* dan *facility locatiom layout (FLL)* sebagai alat analisisnya. Hasil penelitian ini adalah dengan mengelompokkan setiap

departemennya dapat menghasilkan total biaya produksi yang dipengaruhi oleh jarak antar departemen. Persamaan dengan penelitian saya adalah adanya pengaruh signifikan antara jarak perpindahan dengan total biaya produksi. Sedangkan perbedaan dengan penelitian saya adalah pada metode yang digunakan untuk menentukan tata letak proses produksi.

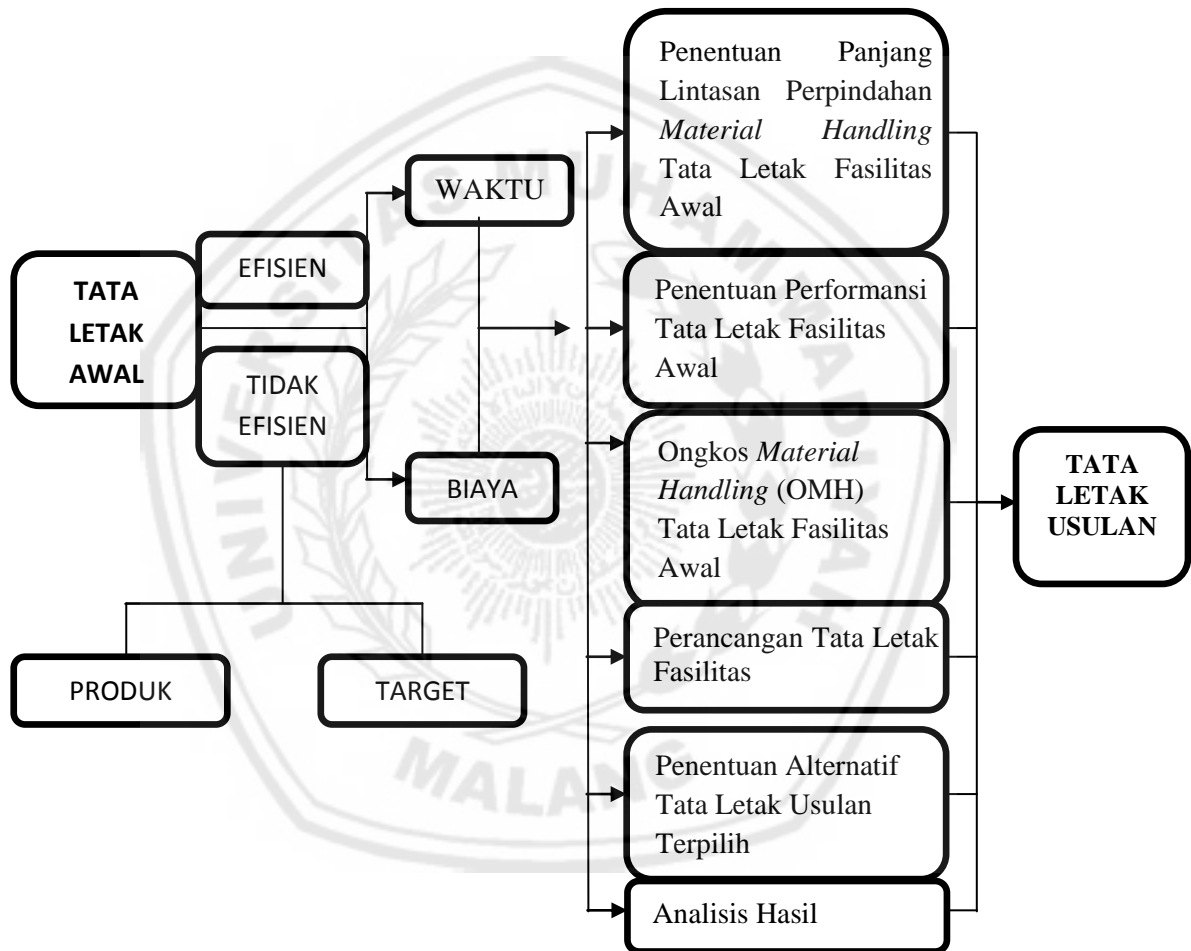
Sritomo Wignjosoebroto, Arief Rahman, dan Yuri Endrianta (2010), dengan menggunakan metode *systematic layout planning (SLP)*. Dengan hasil penelitian dapat menyeimbangkan lintasan produksi yang berpengaruh pada proses produksi. Persamaan dengan penelitian yang saya lakukan adalah ada pengaruh yang signifikan antara jarak lintasan yang terjadi dengan proses produksi. Perbedaan dengan penelitian saya terletak pada metode penataan tata letaknya saja.

Iveline Anne Marie dan Teofilus Nathanael Chaiyadi (2015), dengan menggunakan metode *systematic layout planning (SLP)* dan *relationship diagramming*. Dengan hasil analisis fasilitas lantai produksi dengan pola aliran U pattern yang menghasilkan luas lantai produksi yang lebar dan luas. Perbedaan dengan penelitian saya adalah pada pola aliran tata letak ruang produksinya. Persamaan dengan penelitian saya adalah pada penataan proses produksi.

Ramtin, M. Abolhasanpour, H. Hojabri, A. Hemmati, A. A. Jaafari (2010), dengan menggunakan *terms-mixed integer programming* dan *multi objective*. Dengan hasil analisis adanya pengaruh signifikan antara tata letak dengan biaya

produksi. Persamaan dengan penelitian yang saya lakukan adalah pada penataan tata letak proses produksinya. Dan perbedaan dengan penelitian saya adalah pada aliran proses produksi.

### C. KERANGKA PIKIR



Sumber : Wignjosoebroto, 2009; Heizer & Barry, 2006; diolah

**Gambar 2.1 Kerangka Pikir.**

Kerangka pikir dalam penelitian ini didasarkan pada teori tentang tata letak produksi. Dalam penataan tata letak produksi guna menunjang proses produksi yang efektif terdapat dua variabel yang mempengaruhi tata letak produksi itu sendiri yaitu area dan biaya produksi. Dari dua variabel yang mempengaruhi tata letak produksi awal perusahaan tersebut akan digunakan untuk mengevaluasi penataan tata letak mesin produksi, mengukur jarak perpindahan material dan menghitung *material handling cost* dengan mengevaluasi penataan tata letak mesin produksi dalam proses produksi pada perusahaan UD. Anam Putra. Dan dari dua variabel yang mempengaruhi tersebut ditentukan dengan alat analisis tata letak fasilitas berdasarkan aliran produksi dengan menggunakan metode *algoritma blocplan* dan langkah-langkah untuk mengevaluasi penataan tata letak awal mesin produksi pada UD. Anam Pura. Dan data yang diolah dengan menggunakan *algoritma blocplan* yang outputnya tata letak usulan untuk tata letak mesin produksi pada proses produksi perusahaan UD. Anam Putra. Sehingga perusahaan dapat meminimalisir biaya *material handling* dan waktu tunggu (*delay*) pada proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan UD. Anam Putra.